

Docket No. 198538US0

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takeshi TAKEZAWA

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: LIGHT SOURCE DEVICE AND PROJECTOR UTILIZING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

JAPAN

11-301958

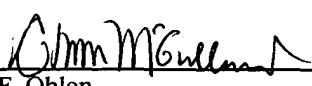
October 25, 1999

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Norman F. Oblon

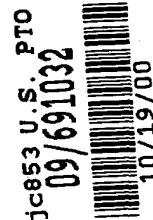
Registration No. 24,618

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)



#4 priority doc
DHAUGHTON
10-2-01

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc853 U.S. PTO
09/691032
10/19/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 0 月 2 5 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 0 1 9 5 8 号

出 願 人

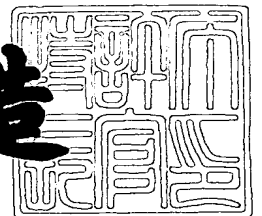
Applicant (s):

セイコーエプソン株式会社

2 0 0 0 年 8 月 1 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 6 2 9 7 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04D191

【提出日】 平成11年10月25日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G02B 6/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 竹澤 武士

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096817

【弁理士】

【氏名又は名称】 五十嵐 孝雄

【電話番号】 052-218-5061

【選任した代理人】

【識別番号】 100097146

【弁理士】

【氏名又は名称】 下出 隆史

【選任した代理人】

【識別番号】 100102750

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 浩

【選任した代理人】

【識別番号】 100109759

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 光宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007847

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9502061

【包括委任状番号】 9904030

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光源装置およびこれを用いたプロジェクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源装置であって、
光源ランプと、
前記光源ランプから射出された光を反射するリフレクタと、
を備え、
前記リフレクタは、 20°C において、熱伝導率が約 $0.005\text{ (cal/cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{deg)}$ 以上のセラミックを用いて形成されていることを特徴とする光源装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光源装置であって、
前記セラミックは、
約 0°C ～約 200°C の範囲で、熱伝導率が約 $0.004\text{ (cal/cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{deg)}$ 以上である、光源装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の光源装置であって、
前記セラミックは、
 Al_2O_3 と、 $2\text{MgO}\cdot\text{SiO}_2$ と、 $\text{MgO}\cdot\text{SiO}_2$ と、 $\text{ZrO}_2\cdot\text{SiO}_2$ と、 TiO_2 系化合物と、 SiC と、 Si_3N_4 と、 ZrO_2 と、サーメットとのうちから選択されたいずれかの材料で構成されている、光源装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の光源装置であって、さらに、
前記リフレクタの開口面に透光性の前面板を備える、光源装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の光源装置であって、さらに、
前記リフレクタを強制的に冷却するための冷却装置を備える、光源装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の光源装置であって、さらに、
前記光源ランプを発光させるための電源を備える、光源装置。

【請求項 7】 プロジェクタであって、
請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の光源装置を含む照明光学系と、

前記照明光学系からの光を画像情報に応じて変調する電気光学装置と、
前記電気光学装置で得られる変調光線束を投写する投写光学系と、
を備えることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 8】 請求項 7 記載のプロジェクタであって、さらに、
前記電気光学装置に前記画像情報を供給して駆動するための駆動部を備える、
プロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光源装置、および、これを用いて画像を投写表示するプロジェクタ
に関する。

【0002】

【従来の技術】

プロジェクタでは、照明光学系から射出された照明光を、液晶パネルなどを用
いて画像情報（画像信号）に応じて変調し、変調された光をスクリーン上に投写
することにより画像表示を実現している。

【0003】

照明光学系は、通常、光源ランプと、光源ランプから射出された光を反射する
ための凹面を有するリフレクタとを含む光源装置を備えている。なお、光源ラン
プとしては、高圧水銀ランプやキセノンランプ、メタルハライドランプなどが利
用されている。また、リフレクタとしては、硬質ガラスの凹面に反射膜が形成さ
れたものなどが利用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような光源装置においては、光源ランプから発せられる熱の
流出がリフレクタによって遮られ、リフレクタ内部（凹部）に溜まりやすい。こ
れは、リフレクタを形成する硬質ガラスが断熱材として機能していることに起因
する。このように、発生した熱の流出がリフレクタによって遮られると、光源ラ
ンプの周囲温度が上昇してしまうという問題がある。なお、このとき、リフレク

タの表面温度は、約 200℃になる。このような場合には、光源ランプの寿命が短くなったり、光源ランプを形成するガラス管が割れたりするという弊害が生じる。光源ランプの周囲温度が上昇してしまうという問題は、リフレクタの開口面に前面ガラスを備えた光源装置において、特に顕著となる。また、近年望まれている光源ランプの高出力化や、光源装置の小型化などを実現しようとする場合にも、顕著となる。

【0005】

この発明は、従来技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、光源装置において、光源ランプの周囲温度を低下させることができる技術を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上述の課題の 少なくとも一部を解決するため、本発明の第 1 の装置は、光源装置であって、

光源ランプと、

前記光源ランプから射出された光を反射するリフレクタと、

を備え、

前記リフレクタは、20℃において、熱伝導率が約 0.005 (cal/cm·sec·deg) 以上のセラミックを用いて形成されていることを特徴とする。

【0007】

本発明の光源装置においては、リフレクタが熱伝導率の比較的大きなセラミックを用いて形成されているので、光源ランプの周囲温度を低下させることが可能である。

【0008】

上記光源装置において、

前記セラミックは、

約 0℃～約 200℃の範囲で、熱伝導率が約 0.004 (cal/cm·sec·deg) 以上であることが好ましい。

【0009】

このようなリフレクタを用いれば、光源ランプの周囲温度をかなり低下させることが可能となる。

【0010】

上記光源装置において、

前記セラミックは、

Al_2O_3 と、 $2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ と、 $\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ と、 $\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ と、 TiO_2 系化合物と、 SiC と、 Si_3N_4 と、 ZrO_2 と、サーメットとのうちから選択されたいずれかの材料で構成されていることが好ましい。

【0011】

このようなセラミック材料を用いてリフレクタを形成すれば、光源ランプの周囲温度を容易に低下させることができる。

【0012】

さらに、上記光源装置において、

前記リフレクタの開口面に透光性の前面板を備えるようにしてもよい。

【0013】

また、上記光源装置において、さらに、

前記リフレクタを強制的に冷却するための冷却装置を備えるようにしてもよい。

【0014】

このように冷却装置を用いてリフレクタを冷却すれば、光源ランプの周囲温度をさらに低下させることが可能である。

【0015】

さらに、上記光源装置において、

前記光源ランプを発光させるための電源を備えるようにしてもよい。

【0016】

本発明の第2の装置は、プロジェクタであって、

本発明の第1の装置である上記のいずれかの光源装置を含む照明光学系と、

前記照明光学系からの光を画像情報に応じて変調する電気光学装置と、

前記電気光学装置で得られる変調光線束を投写する投写光学系と、

を備えることを特徴とする。

【0017】

本発明のプロジェクタにおいては、本発明の第1の装置である光源装置が用いられている。したがって、このプロジェクタにおいては、光源ランプの周囲温度を低下させることが可能となる。

【0018】

さらに、上記プロジェクタにおいて、

前記電気光学装置に前記画像情報を供給して駆動するための駆動部を備えるようにしてもよい。

【0019】

【発明の実施の形態】

A. 光源装置：

図1は、本発明を適用した光源装置120の斜視図である。この光源装置120は、リフレクタ124と、透光性の前面ガラス126とを備えている。また、リフレクタ124の内側には、図示しない光源ランプが備えられている。光源装置120は、光源ランプから射出された光を、リフレクタ124の内面に形成された反射面で反射する。リフレクタ124で反射された光は、前面ガラス126を通過して外部（+z方向）に射出される。

【0020】

図2は、図1の光源装置120の内部構成を示す説明図である。図2は、光源装置120を、光源光軸120axを含むyz平面で切断した概略断面図を示している。ここで、光源光軸120axとは、光源装置120から射出される光の中心軸を意味している。前述のように、光源装置120は、光源ランプ122とリフレクタ124と前面ガラス126とを備えている。

【0021】

リフレクタ124は、光源光軸120axに軸対称な回転放物面形状の凹面124Rを主として有する凹面鏡である。本実施例のリフレクタ124では、その開口部付近の領域Fにおいて4つの平面124R'を含んでいる。すなわち、このリフレクタ124の内面は、回転放物面形状の凹面の開口部付近の曲面を、光

源光軸 120ax に平行で、かつ、x 方向あるいは y 方向と垂直な 4 つの平面で置き換えた形状を有している。

【0022】

リフレクタ 124 の内面 124R, 124R' には誘電体多層膜が形成されており、反射面（反射鏡）として機能する。なお、リフレクタ 124 の内面 124R, 124R' には、アルミニウム膜や銀膜などの金属反射膜を形成するようにしてもよい。

【0023】

光源ランプ 122 は、固定部 124h によってリフレクタ 124 のネック部 124n に固定されている。光源ランプ 122 は、発光管 122a を備えており、発光管 122a の内部には、光源光軸 120ax に沿って、図示しない一对の電極が配置されている。これらの電極は、略球状の発光部 122c の中心付近で、一定距離だけ離れた状態で対向するように配置されている。電極は、リード線 122n1 またはリード線 122n2 と電気的に接続されている。リード線 122n1, 122n2 に所定の電圧を印加すると、発光部 122c を中心として放射状に光が射出される。発光部 122c の中心は、リフレクタ 124 の回転放物面の焦点付近に配置されており、光源ランプ 122 から射出された光は、リフレクタ 124 によって反射され、反射光は光源光軸 120ax とほぼ平行に進む。なお、本実施例においては、光源ランプ 122 として高圧水銀光源ランプが用いられている。光源ランプ 122 としては、メタルハライドランプやキセノンランプなどを利用してもよい。

【0024】

前面ガラス 126 は、透光性の板材であり、リフレクタ 124 の開口面に設けられている。本実施例においては、前面ガラス 126 として、光源ランプから射出される可視光をほとんど透過させる硬質ガラスが用いられている。

【0025】

ところで、本実施例において、リフレクタ 124 は、セラミックを用いて形成されている。図 3 は、リフレクタ 124 に利用可能なセラミック材料の例を示す説明図である。図 3 に示すように、セラミック材料としては、アルミナ (Al_2O_3)

O_3) や、単結晶サファイア (Al_2O_3)、フォルステライト ($2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$)、ステアタイト ($\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$)、ジルコン ($\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$)、チタニア (TiO_2) 系化合物、炭化珪素 (SiC)、窒化珪素 (Si_3N_4)、ジルコニア (ZrO_2)、サーメットなどを用いることが可能である。ここで、サーメットとは、セラミック材料の粉末と金属の粉末とを圧縮成形し、焼結したものである。このセラミック材料としては Al_2O_3 、 ZrO_2 などを用いることができ、また、金属としては Fe 、 Ni 、 Co 、 Cr 、 Cu などを用いることができる。サーメットとしては、例えば、 Al_2O_3 と Fe とを組み合わせた $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}$ 系の化合物などが挙げられる。なお、図3において、各セラミック材料について示した熱伝導率は、おおよその値である。

【0026】

図3に示す種々のセラミック材料は、 20°C における熱伝導率がいずれも約0.005 ($\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}$) 以上である。これに対し、従来のリフレクタにおいて用いられている硬質ガラスは、 20°C における熱伝導率が約0.0028 ($\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}$) である。なお、一般的なガラスでは、 20°C における熱伝導率は約0.0016～約0.0029 ($\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}$) 程度である。図3に示すようなセラミック材料を用いてリフレクタ124を形成すれば、従来用いられていたガラス製のリフレクタと比べて熱伝導率が高いため、光源ランプ122 (図2) から発せられる熱が、リフレクタ124を介して外部に放出されやすい。これにより、リフレクタ124内部 (凹部) に溜まる熱を低減させることができ、この結果、光源ランプ122の周囲温度を低下させることが可能となる。

【0027】

なお、図3に示すアルミナ (Al_2O_3) は、アルミナ含有量が約90%以上で、かつ、かさ比重が約3.6以上のものである。このようなアルミナ (Al_2O_3) は、アルミナ含有量やかさ比重が比較的小さなものと比べて、緻密である。ここで、かさ比重とは、試料の乾燥重量 w_1 を、飽水試料の空中重量 w_2 と飽水試料の水中重量 w_3 との差で割った値 ($= w_1 / (w_2 - w_3)$) である。このように、リフレクタ124を形成するセラミックとして、比較的緻密なものを利用すれば、リフレクタ124の内面124R、124R' に均一な反射膜を形

成し易いという利点がある。

【0028】

図3に示したセラミック材料の他には、コージライト ($2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$) やムライト ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) を使用できる可能性がある。

【0029】

図4は、種々のセラミック材料についての熱伝導率の温度特性を示すグラフである。図4には、図3に示すアルミナ (Al_2O_3) と炭化珪素 (SiC) と窒化珪素 (Si_3N_4) とジルコニア (ZrO_2) との熱伝導率の温度特性が示されている。なお、これらの温度特性は、各セラミック材料についての一例であり、かさ比重などの違いにより変化する。また、図4には、一般的なガラスの熱伝導率の温度特性が破線で示されている。

【0030】

各セラミック材料の熱伝導率は、上記のように20℃において約0.005 ($\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}$) 以上であるとともに、約0℃～約200℃の範囲で約0.004 ($\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}$) 以上となっている。一方、一般的なガラスの熱伝導率は、上記のように20℃において約0.0016～約0.0029 ($\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}$) 程度であり、また、約0℃～約200℃の範囲で約0.001～約0.005 ($\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}$) である。図4に示すように、約0℃～約200℃の範囲で熱伝導率が約0.004 ($\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}$) 以上となるセラミック材料を用いてリフレクタ124を形成すれば、光源ランプ122から発せられた熱がリフレクタ124を介してうまく放出されるので、光源ランプ122の周囲温度を低下させることが可能となる。なお、図4に示すセラミック材料の中では、炭化珪素 (SiC) を用いてリフレクタを形成する場合に、最も効果が大きい。

【0031】

以上、説明したように、本発明の光源装置は、熱伝導率が約0.005 ($\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}$) 以上のセラミックを用いて形成されたリフレクタを備えている。したがって、光源ランプから発せられた熱をリフレクタを介して効率よく外部に放出させることができるので、光源ランプの周囲温度を低下させることが可能とな

る。

【0032】

B. プロジェクタ：

図5は、本発明を適用したプロジェクタの一例を示す概略構成図である。プロジェクタ1000は、照明光学系100と、色光分離光学系200と、リレー光学系220と、3枚の液晶ライトバルブ300R、300G、300Bと、クロスダイクロイックプリズム320と、投写光学系340とを備えている。

【0033】

照明光学系100は、偏光発生光学系を備えており、偏光方向の揃った1種類の直線偏光光を射出する。照明光学系100から射出された光は、色光分離光学系200において赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の色光に分離される。分離された各色光は、液晶ライトバルブ300R、300G、300Bにおいて画像情報に対応して変調される。ここで、液晶ライトバルブ300R、300G、300Bは、本発明における電気光学装置に相当する液晶パネルと、その光入射面側および光射出面側に配置された偏光板とによって構成されている。なお、各液晶ライトバルブには、液晶パネルに画像情報を供給して駆動させるための図示しない駆動部が接続されている。液晶ライトバルブ300R、300G、300Bにおいて画像情報に応じて変調された変調光線束は、クロスダイクロイックプリズム320で合成され、投写光学系340によってスクリーンSC上に投写される。これにより、スクリーンSC上に画像が表示されることとなる。なお、図5に示すようなプロジェクタの各部の構成および機能については、例えば、本願出願人によって開示された特開平10-325954号公報に詳述されているので、本明細書において詳細な説明は省略する。

【0034】

このプロジェクタ1000においては、照明光学系100の光源装置として、図1の光源装置120が用いられている。この光源装置120は、前述したような熱伝導率を有するセラミックで形成されたリフレクタ124を備えている。したがって、この光源装置120をプロジェクタ1000に適用する場合にも、光源ランプ（図示せず）の周囲温度を低下させることが可能である。なお、光源装

置 120 には、光源ランプを発光させるための図示しない電源が接続されている。

【0035】

また、光源装置 120 付近には冷却ファン 190 が設けられている。これにより、リフレクタ 124 を強制的に冷却することができるので、光源ランプの周囲温度をさらに低下させることが可能である。

【0036】

なお、本発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0037】

(1) 上記実施例の光源装置 120 においては、リフレクタ 124 は、回転放物面形状の凹面 124 R と平面 124 R' とで形成された内面（反射面）を有しているが、リフレクタ 124 の形状はこれに限られない。例えば、リフレクタ 124 の内面を回転放物面形状の凹面のみで形成するようにしてもよい。また、回転楕円面形状の凹面を用いて形成するようにしてもよい。

【0038】

(2) 上記実施例では、図 1、図 2 に示すように、リフレクタ 124 は、その内面 124 R だけでなく、外面にも曲面が形成されているが、リフレクタの外面は曲面でなくてもよい。例えば、略直方体のブロックの内側に、回転放物面形状等の内面を有するリフレクタを用いてもよい。こうすれば、リフレクタの成形を容易に行うことができる可能性がある。

【0039】

(3) 上記実施例の光源装置 120 は、図 1、図 2 に示すように、前面ガラス 126 を備えているが、この場合には、光源ランプ 122 の周囲温度が高くなりやすいため、前面ガラス 126 は省略してもよい。また、上記実施例のように前面ガラス 126 を用いる場合には、リフレクタ 124 や前面ガラス 126 の一部に通気孔を設けるようにしてもよい。このようにしても、光源ランプ 122 の周囲温度をさらに低下させることが可能である。

【0040】

(4) 上記実施例のプロジェクタ1000においては、透過型のプロジェクタに本発明の光源装置を適用した場合を例示しているが、本発明は反射型のプロジェクタにも適用することが可能である。ここで、「透過型」とは、透過型液晶パネル等のように光変調手段としての電気光学装置が光を透過するタイプであることを意味しており、「反射型」とは、反射型液晶パネルのように光変調手段としての電気光学装置が光を反射するタイプであることを意味している。反射型のプロジェクタにこの発明を適用した場合にも、透過型のプロジェクタと同様の効果を得ることができる。

【0041】

(5) 上記実施例において、プロジェクタ1000は、電気光学装置として液晶パネルを用いているが、これに限られない。電気光学装置としては、一般に、入射光を画像情報に応じて変調するものであればよく、マイクロミラー型光変調装置などを利用してもよい。マイクロミラー型光変調装置としては、例えば、DM D (デジタルマイクロミラーデバイス) (TI社の商標) を用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用した光源装置120の斜視図である。

【図2】

図1の光源装置120の内部構成を示す説明図である。

【図3】

リフレクタ124に利用可能なセラミック材料の例を示す説明図である。

【図4】

種々のセラミック材料についての熱伝導率の温度特性を示すグラフである。

【図5】

本発明を適用したプロジェクタの一例を示す概略構成図である。

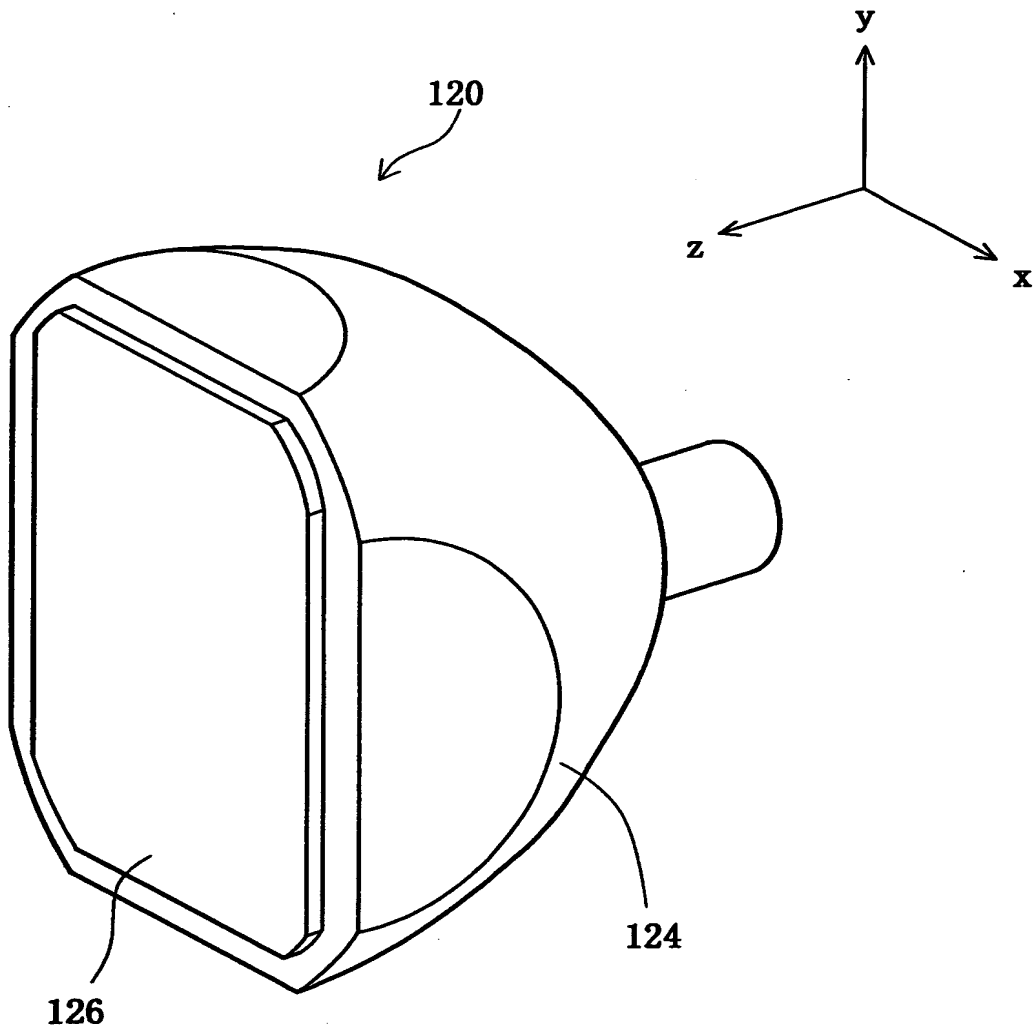
【符号の説明】

100…照明光学系

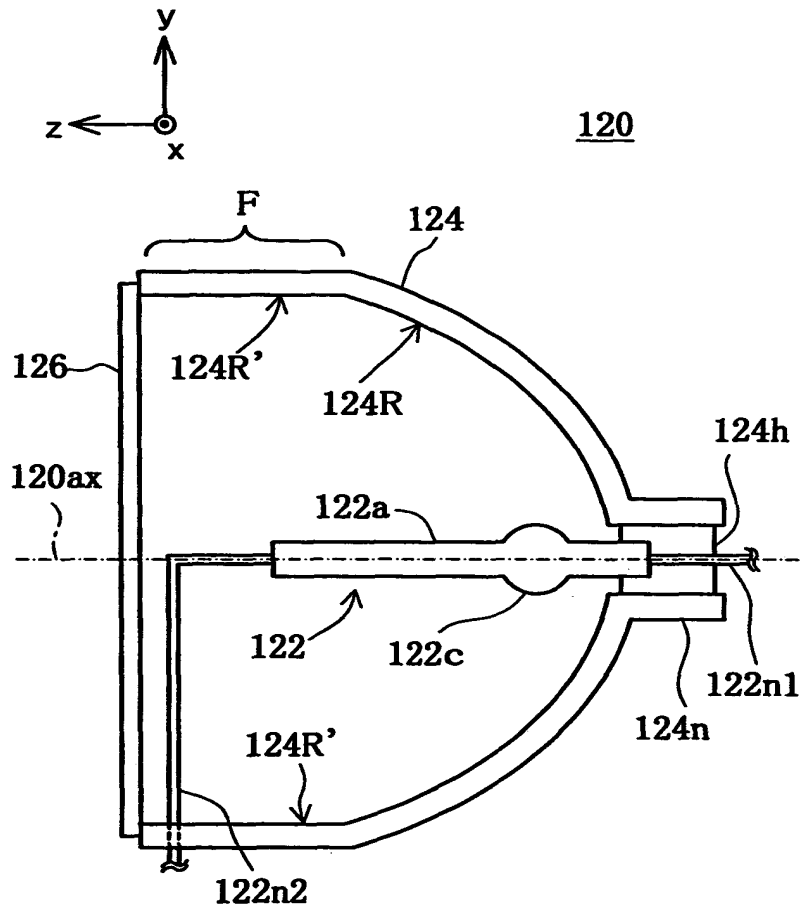
1 0 0 0 … プロジェクタ
1 2 0 … 光源装置
1 2 0 a x … 光源光軸
1 2 2 … 光源ランプ
1 2 2 a … 発光管
1 2 2 c … 発光部
1 2 2 n 1, 1 2 2 n 2 … リード線
1 2 4 … リフレクタ
1 2 4 R, 1 2 4 R' … 反射面
1 2 4 h … 固定部
1 2 4 n … ネック部
1 2 6 … 前面ガラス
1 9 0 … 冷却ファン
2 0 0 … 色光分離光学系
2 2 0 … リレー光学系
3 0 0 R, 3 0 0 G, 3 0 0 B … 液晶ライトバルブ
3 2 0 … クロスダイクロイックプリズム
3 4 0 … 投写光学系
S C … スクリーン

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

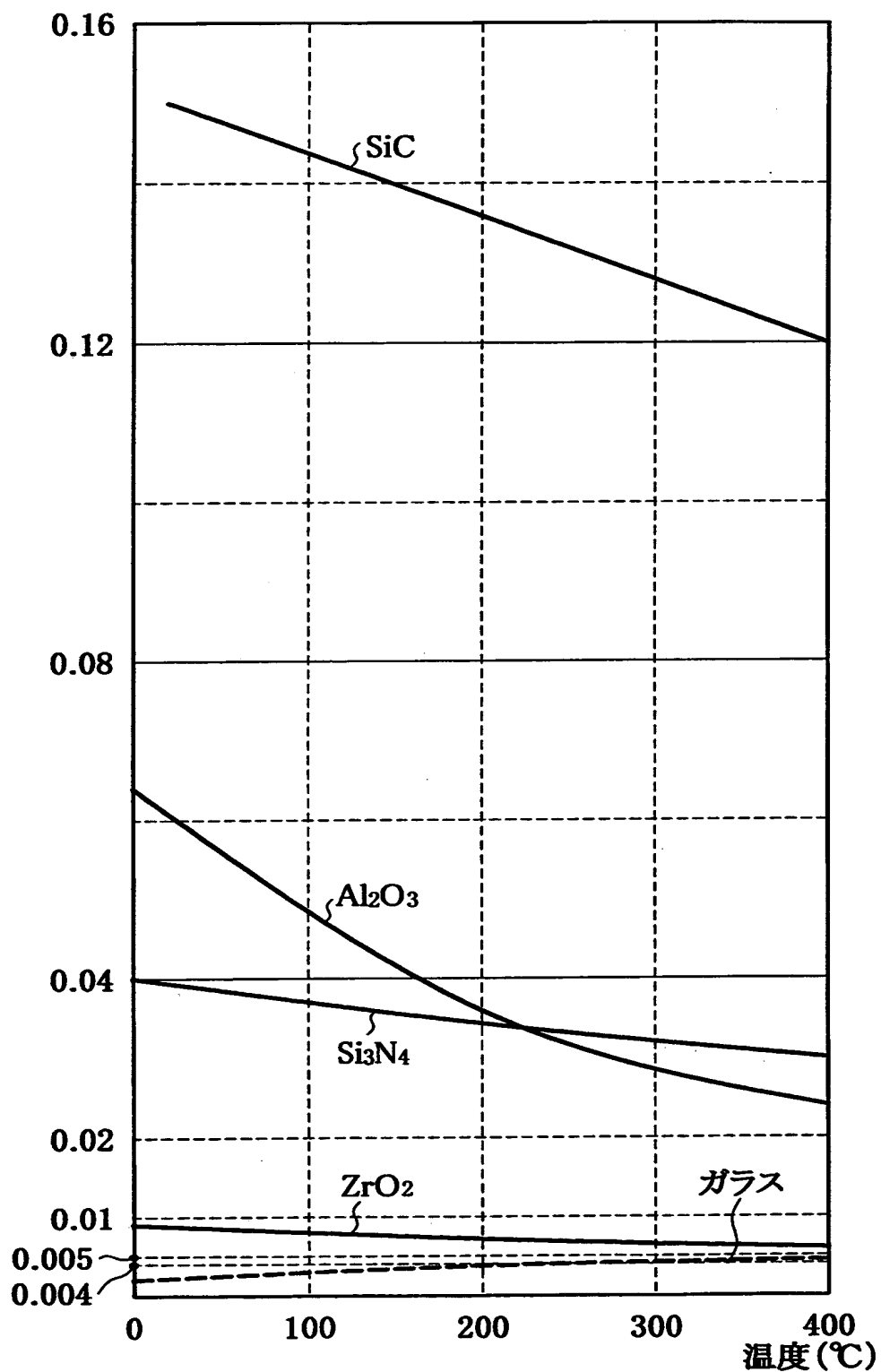


【図 3】

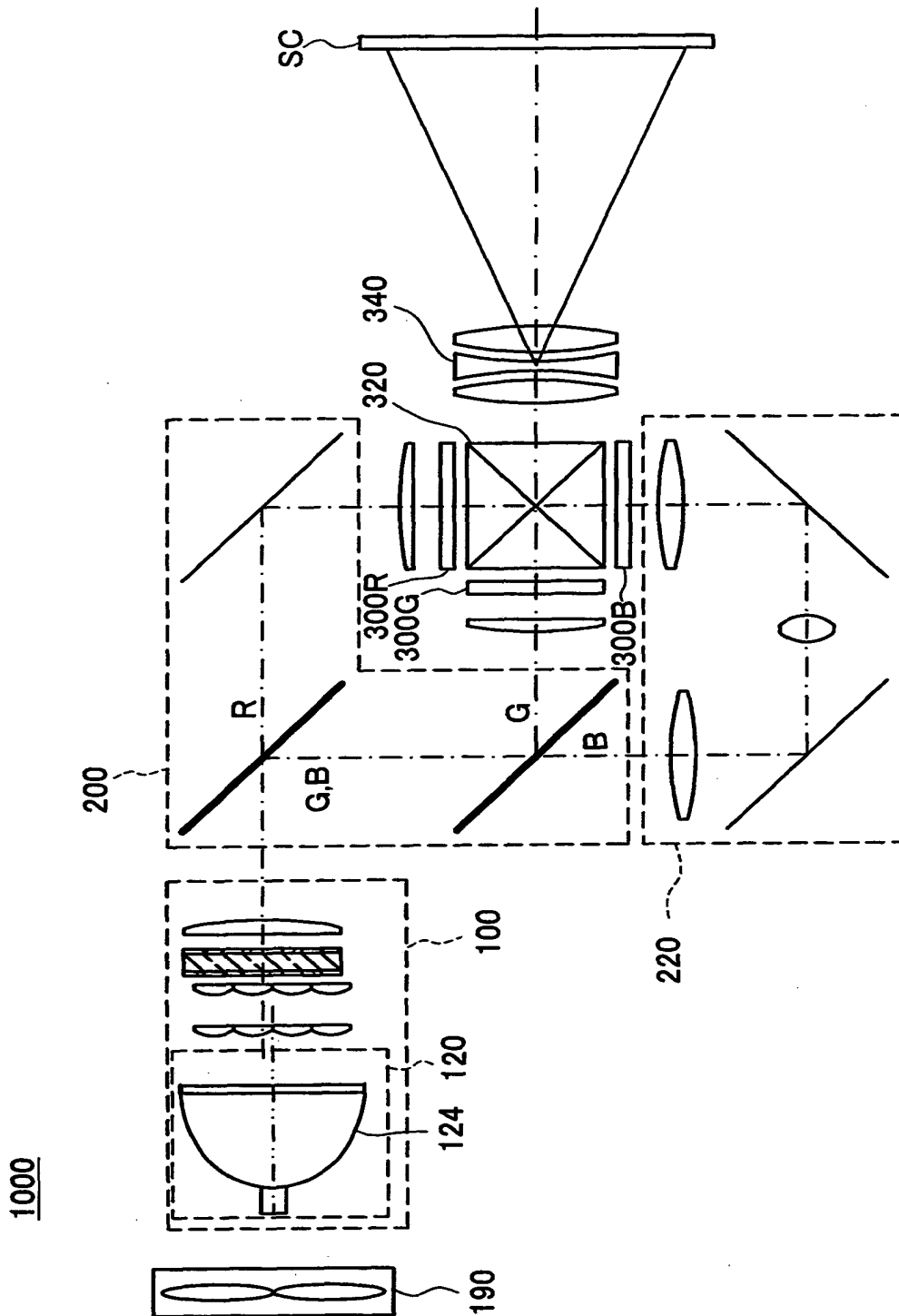
材質	熱伝導率 (cal/cm·sec·deg) (20°C)
アルミナ Al ₂ O ₃	0.04~0.07
単結晶サファイア Al ₂ O ₃	0.1
フォルステライト 2MgO·SiO ₂	0.008
ステアタイト MgO·SiO ₂	0.006~0.009
ジルコン ZrO ₂ ·SiO ₂	0.012
チタニア系 TiO ₂ 系	0.008~0.013
炭化珪素 SiC	0.15~0.17
窒化珪素 Si ₃ N ₄	0.04~0.07
ジルコニア ZrO ₂	0.009~0.014
サーメット	0.03~0.04

【図4】

熱伝導率
(cal/cm·sec·deg)



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光源装置において、光源ランプの周囲温度を低下させることができる技術を提供する。

【解決手段】 光源装置は、光源ランプと、光源ランプから射出された光を反射するリフレクタとを備えている。リフレクタは、20℃において、熱伝導率が約0.005 (cal/cm·sec·deg) 以上のセラミックを用いて形成されている。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社